BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-116599
(43)Date of publication of application : 19.04.2002

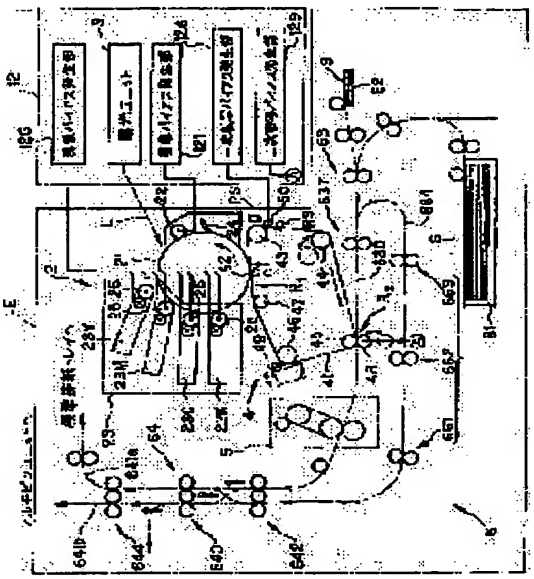
(51)Int.Cl. G03G 15/01
G03G 15/00
G03G 15/08
G03G 15/16

(21)Application number : 2000-310783
(22)Date of filing : 11.10.2000

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP
(72)Inventor : OSAWA TATSURO
YOSHIKAWA TOMOHIRO

(54) COLOR FORMING SYSTEM

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming system for stabilizing the transfer efficiency of all the color toner images in an image forming device equipped with plural color developing devices and transferring the toner image to an intermediate transfer medium.
SOLUTION: The image forming device is provided with a latent image carrier 21, plural developing devices 23Y, 23M, 23C and 23K, a primary transfer part R1 transferring the toner image successively developed with different color toner to the intermediate transfer medium 41, a primary transfer bias applying power source 126 for applying bias at the primary transfer part, and a secondary transfer part R2 transferring all the color toner images superposed and transferred on the intermediate transfer medium to recording paper, and uses a constant-voltage power source as the primary transfer bias applying power source. In the device, the developing device is selected in order that primary transfer efficiency is not good from the plural developing devices 23Y, 23M, 23C and 23K, and the corresponding color toner image is developed on the surface of the latent image carrier 21.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.06.2003
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] An image formation method which is equipped with the following and characterized by developing a toner image of a color with which primary imprint effectiveness chooses a development counter as bad order, and corresponds to it from said two or more development counters in image formation equipment with which a constant voltage power supply is used as said primary imprint bias impression power supply on a front face of said latent-image support. Latent-image support in which it is uniformly charged on a front face with an electrification means, rotating, it discharges selectively with an exposure means, and an electrostatic latent image is formed Two or more development counters which give a color toner of a selectively different color to a front face of this latent-image support, and use said latent image as a visible image The primary imprint section which imprints a toner image developed with a color toner of a different color one by one to a medium transfer medium The secondary imprint section which imprints a primary imprint bias impression power supply for impressing bias in the primary imprint section, and all color color toner images piled up and imprinted on a medium transfer medium on the recording paper

[Claim 2] An image formation method according to claim 1 characterized by using a constant current power supply as a secondary imprint bias impression power supply for impressing bias in the secondary imprint section.
[Claim 3] An image formation method according to claim 1 or 2 which is equipped with a processing laboratory where specification-part material to which said two or more development counters of each regulate at least thickness of a toner layer with which it is supported by a developing roller and its front face has been arranged, and is characterized by level of a toner in said processing laboratory differing for every development counter by making a contact location to said developing roller of said specification-part material into a criteria location.
[Claim 4] An image formation method according to claim 1 or 2 characterized by the amounts of electrifications of a toner by said two or more development counters differing for every development counter.
[Claim 5] An image formation method according to claim 1 or 2 characterized by the fluidities of a toner of two or more of said development counters differing for every development counter.

[Translation done.]

* NOTICES *

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the image formation method of image formation equipment equipped with the medium transfer medium which the toner image especially formed on latent-image support, such as a photo conductor, is imprinted primarily, and imprints this toner image secondarily to a record medium further about the image formation method of image formation equipments, such as a printer which used the xerography, facsimile, and a copying machine.
[0002]
[Description of the Prior Art] Generally the image formation equipment using electrophotographic technology The ... photo conductor which has a sensitization layer in the peripheral face as latent-image support, and an electrification means to electrify the peripheral face of this photo conductor uniformly, An exposure means to expose selectively the peripheral face uniformly electrified by this electrification means, and to form an electrostatic latent image, It has the development means which the toner as a developer is electrified in the electrostatic latent image formed by this exposure means, gives to it, and is used as a visible image (toner image), and imprint equipment which makes record media, such as a form, imprint the toner image developed by this development means.
[0003] And as imprint equipment which makes record media, such as a form, imprint the toner image developed on the photo conductor, the thing equipped with the medium transfer medium which the toner image formed on the photo conductor is imprinted (primary imprint), and imprints this toner image to a record medium further (secondary imprint) is known conventionally.
[0004] Drawing 10 is drawing showing one example of image formation equipment equipped with such a medium transfer medium, and is a b-b fragmentary sectional view [in / (a) and / in (b) / drawing (a)]. [an outline perspective diagram]
[0005] In drawing 10 , 201 is a photo conductor and has conductive layer 201a and sensitization layer 201b formed on this conductive layer 201a. Conductive layer 201a is grounded.
[0006] 202 is a medium transfer medium, for example, the volume-resistivity value consists of 107-1014ohm dielectrics it is [dielectrics] of abbreviation cm (inside resistive layer). Such a medium transfer medium 202 can be created by kneading conductive carbon to synthetic resin etc.
[0007] The medium transfer medium 202 contacts a photo conductor 201 at the time of image formation at least, and this contact section R1 forms the primary imprint section. In the primary imprint section R1, the primary imprint roller 203 is arranged among the medium transfer media 202 at the way, and primary imprint voltage is impressed to the medium transfer medium 202 by the pressure welding of this primary imprint roller 203.
[0008] Moreover, the pressure welding of the secondary imprint roller 204 which impresses secondary imprint voltage is carried out to the medium transfer medium 202, and this pressure-welding section forms the secondary imprint section R2. The backup roller 205 is arranged from the way among the medium transfer media 202 at the secondary imprint section R2.
[0009] At the time of image formation, after revolution actuation of a photo conductor 201 and the medium transfer medium 202 is carried out and sensitization layer 201b of a photo conductor 201 is first electrified uniformly with an electrification means (not shown), it is selectively exposed with an exposure means (not shown), and an electrostatic latent image is formed. Subsequently, the toner which is a developer is given to an electrostatic latent image by the development means (not shown), and it becomes a visible image (toner image), and this toner image is imprinted on the medium transfer medium 202 in the primary imprint section R1, and is imprinted by record media, such as a form supplied to this secondary imprint section R2, in the secondary imprint section R2 after that.
[0010] When the record medium with which the toner image was imprinted passes the fixing assembly which is not illustrated, it is fixed to a toner image.
[0011] In the image formation equipment which has the medium transfer medium 202 formed by the above uniform resistors, generally, although imprint electric field are given by the primary imprint roller 203 which contacts an imprint section rear face, when distortion etc. occurs in the medium transfer medium 202 or a contaminant adheres to the primary imprint roller 203, it becomes impossible to give electric field selectively, and unevenness occurs in the image which the electric field of the imprint section became uneven and was imprinted.
[0012] Then, conductive layer 202a formed in one as a medium transfer medium 202 on insulating base 202c which consists of synthetic resin as shown in drawing 11 , The thing using what consisted of resistive layer 202b by which is formed in one on it and a pressure welding is carried out to a photo conductor 201 is also known. In that case In

the side edge section of that medium transfer medium 202, resistive layer 202b is removed to band-like, and conductive layer 202a is exposed to band-like, and an electrode roller contacts this outcrop and he is trying to impress primary ******. Thus, in the image formation equipment using the medium transfer medium 202 which has conductive layer 202a, since the electric field of a uniform imprint can be given throughout the imprint section also when distortion occurs in the medium transfer medium 202 or a contaminant adheres to the roller of the imprint section, it has the advantage in which the image unevenness resulting from an imprint is lost.
[0013] In the image formation equipment using the medium transfer medium 202 which has conductive layer 202a to which such primary ****** is impressed, in order to have to make the timing of a primary imprint and a secondary imprint have to lap for improvement in the speed, a constant voltage power supply is used as a primary imprint voltage power supply, and the constant current power supply is used as a secondary imprint voltage power supply (JP,9-160395,A).
[0014] In addition, in U.S. Pat. No. 5,243,392, a volume-resistivity value is 1012ohms more than of abbreviation cm, and the thing to which the relaxation time makes a secondary imprint perform efficiently using medium imprint object data medium of the high resistance belt of 0.3 - 200ms is proposed.
[0015]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] In a configuration like drawing 10 and drawing 11 , although the phenomenon from which a toner scatters between lines or it escapes makes it generating notably, and deterioration of a line image will be remarkable or will be easy to generate photo conductor memory if the low medium transfer medium 202 of a volume resistivity is used, these problems are solvable by making the volume resistivity of the medium transfer medium 202 to some extent high.
[0016] However, if resistivity becomes high, the charge from a photo conductor will be charged in a medium transfer medium, it will be hard coming to escape a charge, and a problem will arise. If it specifically becomes beyond the fixed potential difference with photo conductor surface potential and the belt surface potential of a medium transfer medium, discharge will arise, and it happens that a medium transfer medium is charged by the medium transfer medium in response to the minus charge of a photo conductor (when carrying out minus electrification of the photo conductor). Photo conductor surface potential V0 It is usually the photo conductor surface potential V0 by property change change with development properties of a development counter and according to the color of a development counter, or the elapsed time from the early stages of an activity etc. The set points differ greatly. Therefore, the amount of negative charges which a medium transfer medium receives from a photo conductor will also be various, and medium transfer-medium surface potential will be stabilized.
[0017] Since fixed work is done to the photo conductor image section by carrying out constant current control of the primary imprint, the problem by medium transfer-medium surface potential not being stabilized is not produced at the flash imprinted primarily at least.
[0018] However, as described above, when a constant voltage power supply was used as a primary imprint voltage power supply, medium transfer-medium surface potential fell greatly, and since the condition that the potential difference with the photo conductor image section ran short was not canceled, it turned out that the problem that imprint effectiveness falls arises. When developing the toner image of a color which the perimeter of a photo conductor arranges the development counter of two or more colors, chooses in order, and is different especially and imprint effectiveness chooses the thing of the worst color as the development counter or toner of the last color with which medium transfer-medium surface potential falls most, imprint effectiveness may get still worse and may invite a defect for a primary imprint.
[0019] Although it might say that the medium imprint belt which constitutes a medium transfer medium was discharged as this cure, since the cost rise and the rise of power consumption were caused by the electric discharge machine and the power supply required for it, it was not desirable.
[0020] This invention is made in view of such a trouble of the conventional technology, and the object is set with the image formation equipment which is equipped with the development counter of two or more colors, and imprints a toner image to a medium transfer medium, and is to offer the image formation method which stabilizes the imprint effectiveness of the toner image of all colors.
[0021]
[Means for Solving the Problem] An image formation method of this invention which attains the above-mentioned object Latent-image support in which it is uniformly charged on a front face with an electrification means, rotating, it discharges selectively with an exposure means, and an electrostatic latent image is formed, Two or more development counters which give a color toner of a selectively different color to a front face of this latent-image support, and use said latent image as a visible image, The primary imprint section which imprints a toner image developed with a color toner of a different color one by one to a medium transfer medium, A primary imprint bias impression power supply for impressing bias in the primary imprint section, In image formation equipment with which it has the secondary imprint section which imprints all color color toner images piled up and imprinted on a medium transfer medium on the recording paper, and a constant voltage power supply is used as said primary imprint bias impression power supply It is characterized by developing a toner image of a color with which primary imprint effectiveness chooses a development counter as bad order, and corresponds to it from said two or more development counters on a front face of said latent-image support.
[0022] In this case, it is desirable to use a constant current power supply as a secondary imprint bias impression power supply for impressing bias in the secondary imprint section.
[0023] This invention can be applied, when it has a processing laboratory where specification-part material to which

two or more development counters of each regulate at least thickness of a toner layer with which it is supported by a developing roller and its front face has been arranged and level of a toner in a processing laboratory differs for every development counter by making a contact location to a developing roller of specification-part material into a criteria location.
[0024] Moreover, when the amounts of electrifications of a toner by two or more development counters differ for every development counter, it can apply.
[0025] Moreover, it is also applicable to a ** case from which the fluidity of a toner of two or more development counters differs for every development counter.
[0026] Since a toner image of a color with which primary imprint effectiveness chooses a development counter as bad order, and corresponds to it from two or more development counters in this invention was developed on a front face of latent-image support That fall whenever surface potential of a medium transfer medium repeats an imprint, and carry out, the potential difference between a toner image on latent-image support and a medium transfer medium falls, and primary imprint effectiveness gets worse It will be compensated when primary imprint effectiveness of a toner image by development counter chosen behind becomes higher. Imprint effectiveness to a medium transfer medium of a toner image being stable, and causing a poor imprint is lost, and image formation equipment which is reliable, without also producing a cost rise of equipment can be realized.
[0027]
[Embodiment of the Invention] Hereafter, the configuration of the whole of one example of the printer of the image formation equipment using the xerography which applies the image formation method of this invention is explained.
[0028] Drawing 1 is drawing showing one operation gestalt of the image formation equipment which applies the image formation method of this invention. Moreover, drawing 2 is the block diagram showing the electric configuration of the image formation equipment of drawing 1 . This image formation equipment is yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), and equipment that piles up the toner of four colors of black (K) and forms a monochrome image, using only the toner of black (K) in forming a full color image ****. if a picture signal is given to the Maine controller 11 of a control unit 1 from external devices, such as a host computer, with this image formation equipment — the command from this Maine controller 11 — responding — en zincon — each part of the engine section E on which truck 12 fatty tuna functions as an image formation means is controlled, and the image corresponding to a picture signal is formed in Sheet S.
[0029] A toner image can be formed in the photo conductor 21 of the image support unit 2 in this engine section E. That is, the ******** unit 2 is equipped with the pivotable photo conductor 21 in the direction of an arrow head of drawing 1 , and the electrification roller 22 as an electrification means, the development counters 23Y, 23M, 23C, and 23K as a development means, and the cleaning section 24 are further arranged along the hand of cut, respectively around the photo conductor 21. High tension is impressed from the electrification bias generating section 121, and the electrification roller 22 electrifies a peripheral face in homogeneity in contact with the peripheral face of a photo conductor 21. The photo conductor 21 has conductive layer 21a and sensitization layer 21b formed on this conductive layer 21a, as shown in drawing 3 .
[0030] And laser beam L is irradiated from the exposure unit 3 towards the peripheral face of the photo conductor 21 charged with this electrification roller 22. As shown in drawing 2 , it connects with the picture signal change over section 122 electrically, and this exposure unit 3 carries out scan exposure of the laser beam L on a photo conductor 21 according to the picture signal given through this picture signal change over section 122, and forms the electrostatic latent image corresponding to a picture signal on a photo conductor 21. For example, when the picture signal change over section 122 has flowed with the patch creation module 124 based on the command from CPU123 of the engine controller 12, the patch picture signal outputted from the patch creation module 124 is given to the exposure unit 3, and a patch latent image is formed. On the other hand, when the picture signal change over section 122 has flowed with CPU111 of the Maine controller 11, according to the picture signal given through the interface 112 from external devices, such as a host computer, scan exposure of the laser beam L is carried out on a photo conductor 21, and the electrostatic latent image corresponding to a picture signal is formed on a photo conductor 21.
[0031] In this way, toner development of the formed electrostatic latent image is carried out by the development section 23. That is, in this operation gestalt, development counter 23Y for yellow, development counter 23M for Magentas, development counter 23C for cyanogen, and development counter 23K for blacks are arranged along with the photo conductor 21 as the development section 23 in this sequence. These development counters 23Y, 23M, 23C, and 23K While it is constituted free [attachment and detachment] to the photo conductor 21, respectively and one development counter in the four above-mentioned development counters 23Y, 23M, 23C, and 23K contacts a photo conductor 21 selectively according to the command from the engine controller 12 By the development bias generating section 125, high tension gives the toner of the color impressed and chosen as the developing roller 25 of a development counter to the front face of a photo conductor 21, and actualizes the electrostatic latent image on a photo conductor 21.
[0032] the toner image developed in the development section 23 — the object for blacks — it imprints primarily on the medium imprint belt 41 of the imprint unit 4 in the primary imprint field RI located between development counter 23K and the cleaning section 24. In addition, the structure of this imprint unit 4 is explained in full detail later.
[0033] Moreover, it is failed after a primary imprint for the cleaning section 24 to be arranged from the primary imprint field R1 in the location which went to the hoop direction (the direction of an arrow head of drawing 1), and to scratch the toner which is carrying out residual adhesion to the peripheral face of a photo conductor 21.

[0034] Next, the configuration of the imprint unit 4 is explained. The imprint unit 4 is equipped with rollers 42-47, the medium imprint belt 41 over which each [these] rollers 42-47 were built, and the secondary imprint roller 48 which imprints secondarily the medium toner image imprinted by this medium imprint belt 41 on Sheet S with this operation gestalt.
[0035] Like the conventional example explained by drawing 11 , as a cross section is shown in drawing 3 , this medium imprint belt 41 Conductive layer 41a formed in one on insulating base 41c which consists of synthetic resin, What consisted of resistive layer 41b by which is formed in one on it and a pressure welding is carried out to a photo conductor 21 is used. In the side edge section of that medium imprint belt 41, resistive layer 41b is removed to band-like, conductive layer 41a is exposed to band-like, and when the electrode roller 50 contacts this outcrop, primary imprint voltage is impressed from the primary imprint bias generating section 126. and in imprinting a color picture on Sheet S Make the primary imprint backup roller 42 **** to a continuous line location, and the pressure welding of the medium imprint belt 41 is carried out to a photo conductor 21. It is made to imprint on the medium imprint belt 41 with the primary imprint voltage to which the toner image of each color formed on a photo conductor 21 was impressed by conductive layer 41a of the medium imprint belt 41. While carrying out circulation actuation of a photo conductor 21 and the medium imprint belt 41, piling up and imprinting the toner image of each color on the medium imprint belt 41 and forming a color image By the feed section 63 of the feeding-and-discarding paper unit 6, Sheet S is picked out from a cassette 61, a detachable tray 62, or a duplication cassette (graphic display abbreviation), and it conveys to secondary imprint **** R2. And to the secondary imprint backup roller 45, the secondary imprint roller 48 is made to **** to a continuous line location, a pressure welding is carried out from the rear-face side of Sheet S, secondary imprint voltage is impressed from the secondary imprint bias generating section 129, a color image is secondarily imprinted on this sheet S, and a full color image is obtained. Moreover, in imprinting a monochrome image on Sheet S, only a black toner image is formed on a photo conductor 21, and it imprints on the medium imprint belt 41, it imprints on the sheet S conveyed to the secondary imprint field R2 like the case of a color picture, and obtains a monochrome image.
[0036] In addition, about the toner which is carrying out residual adhesion, it is removed by the peripheral face of the medium imprint belt 41 with a belt cleaner 49 after a secondary imprint. On both sides of the medium imprint belt 41, this belt cleaner 49 counters with a roller 46, is arranged, and a cleaner blade contacts to the medium imprint belt 41 to suitable timing, and it fails to scratch the toner which is carrying out residual adhesion to that peripheral face.
[0037] Moreover, while the patch sensor PS for detecting the concentration of the patch image formed in the peripheral face of the medium imprint belt 41 near the roller 43 is arranged, the reading sensor RS for a synchronization for detecting the criteria location of the medium imprint belt 41 is arranged.
[0038] It returns to drawing 1 and configuration explanation of the engine section E is continued. The sheet S by which the toner image was imprinted with the imprint unit 4 is conveyed by the fixation unit 5 arranged in the downstream of ****** secondary imprint **** R2 by the predetermined feed path (two-dot chain line) by the feed section 63 of the feeding-and-discarding paper unit 6, and is fixed to Sheet S in the toner image on the sheet S conveyed. And the sheet S concerned meets the feed path 630 further, and is conveyed by the delivery unit 64.
[0039] While this delivery unit 64 has two delivery paths 641a and 641b and one delivery path 641a is prolonged in a standard paper output tray from the fixation unit 5, delivery path 641b of another side is prolonged between the re-feeding section 66 and a multi-bottle unit in delivery path 641a and abbreviation parallel. In accordance with these delivery paths 641a and 641b, 3 sets of roller pair 642-644 are prepared, turn the sheet [finishing / fixation] S to a standard paper output tray and multi-bottle unit side, and it discharges, or in order to form an image also in the another side side side, it conveys to the re-feeding section 66 side.
[0040] the sheet S by which reversal conveyance has been carried out as mentioned above from the delivery unit 64 as this re-feeding section 66 is shown in drawing 1 — the re-feeding path 664 (two-point ****) — meeting — the gate roller pair of the feed section 63 — three which conveys to 637 and were arranged in accordance with the re-feeding path 664 — re—— it consists of feed roller pair 661-663. thus, the sheet S conveyed from the delivery unit 64 — the re-feeding path 664 — meeting — a gate roller pair — by returning to 637, in the feed section 63, the non-image formation side of Sheet S turns to the medium imprint belt 41, and the secondary imprint of an image of it is attained in the field concerned.
[0041] In addition, in order to memorize the image with which the sign 113 was given through the ITA face 112 in drawing 2 from external devices, such as a host computer, it is the image memory established in the Maine controller 11, and a sign 127 is RAM for memorizing temporarily the result of an operation in control data and CPU123 for controlling the engine section E etc., and a sign 128 is ROM which memorizes the operation program performed by CPU123 further.
[0042] Here, in above image formation equipment, the primary imprint bias generating section 126 which impresses primary imprint voltage to the medium imprint belt 41 in the primary imprint section R1 consists of constant voltage power supplies, and the secondary imprint bias generating section 129 which impresses secondary imprint voltage to the secondary imprint roller 48 in the secondary imprint field R2 consists of constant current power supplies.
[0043] By the way, the enlarged view of the development section 23 of drawing 1 is shown in drawing 4 . However, this drawing is drawing regarded as drawing 1 from the opposite hand. In the development section 23 of the image formation equipment of drawing 1 , the parallel arrangement is carried out with a position which is downward different around a photo conductor 21 from on the gravity direction in order of development counter 23K development counter 23Y for yellow, development counter 23M for Magentas, development counter 23C for

cyanogen, and for blacks. Since each development counters 23Y, 23M, 23C, and 23K consist of a basic configuration member of the same operation fundamentally, Y, M, C, and K after the numeric character which shows each part material for the time being are excluded and explained, but in order to distinguish from the member which constitutes development counters 23Y, 23M, 23C, and 23K as shown in drawing 4 , Y, M, C, and K are added after a numeric character.

[0044] Each development counter consists of a processing laboratory 214, a Maine hopper 215, and a toner cartridge 220. In a processing laboratory 214 A developing roller (developer support) 25 and the feed roller 212 which supplies a developer (toner) to the developing-roller 25 front face (developer supply object), The specification-part material 213 which regulates the thickness of the toner layer currently supported by developing-roller 25 front face is arranged. It is rotating towards a graphic display. To a developing roller 25 development bias voltage from the development bias generating section 125 Supply bias voltage is impressed to the feed roller 212 from the supply bias generating section which excluded the graphic display, respectively. The toner in which frictional electrification was carried out by the revolution of a feed roller 212 is supplied to a developing roller 25 from a feed roller 212, and while the thickness of the toner layer currently supported by the front face is regulated by the specification-part material 213, the toner currently supported by developing-roller 25 front face receives the further frictional electrification.

[0045] In the Maine hopper 15, one or more agitators which stir the toner supplied through the opening of the toner from the toner cartridge 220, and are maintained at a fluid high condition are arranged (two agitators are arranged by each in the example of a graphic display.), and it conveys to a processing laboratory 214, with the fluidity of a toner maintained. Between the Maine hopper 215 and a processing laboratory 214, the party SHON wall which divides both ** to some extent from the bottom is arranged, and only the toner which overcame the top chord is conveyed from the Maine hopper 215 to a processing laboratory 214.

[0046] In addition, in the example of drawing 4 , the toner cartridges 220Y, 220M, and 220C for each colors of yellow, a Magenta, and cyanogen are constituted by the same configuration, and, as for toner cartridge 220K for blacks, capacity consists of them greatly.

[0047] The location of the Maine hopper [as opposed to a processing laboratory 214 in the development counter (for example, 23K) with which each development counter is arranged at the downstream compared with the development counter (for example, 23Y) which positions differ mutually and is arranged for the upstream of a photo conductor 21] 215 is low so that clearly from drawing 4 . This is not avoided with the configuration which arranges two or more development counters around the cylinder-like photo conductor 21. Therefore, the level (referred to as LY, LM, LC, and LK, respectively.) of the toner in a processing laboratory 214 is as high as the development counter arranged for the upstream if the contact location (head of the specification-part material 213) to the developing roller 25 of the specification-part material 213 is made into a criteria location, and the development counter arranged at the downstream is low. Carry out frictional electrification of the toner by the feed roller 212, and the electrification toner is conveyed with a developing roller 25. In the case of the development counter which carries out frictional electrification further while regulating the thickness of a toner layer by the specification-part material 213 The more the excessive toner does not need to accumulate on a processing laboratory 214 and the excessive toner has accumulated, the more The rate of a non-charged stagnation toner to the electrification toner which frictional electrification was carried out by the about 213 regulation member feed roller 212, and was conveyed with the developing roller 25 tends to increase, and it is not avoided that it is easy to produce the variation in the amount of electrifications of a toner.

[0048] The imprint effectiveness by which a toner image is primarily imprinted on the medium imprint belt 41 from photo conductor 21 front face in the primary imprint field RI is decided by the potential difference between a toner image and the medium imprint belt 41, since the optimum value of the potential difference changes with amounts of electrifications of a toner, its imprint remainder tends to increase and it is considered that imprint effectiveness tends to get worse in the toner image by which the variation in the amount of electrifications was developed with the large toner as mentioned above.

[0049] Moreover, although it is necessary to heighten the contact pressure force (regulation load) of the specification-part material 213 to a developing roller 25 in order to regulate a toner layer in predetermined thickness so that the level of the toner of a processing laboratory 214 is high When external additives, such as a silica, are added on the mother particle front face of a toner and the fluidity is being adjusted The rate that an external additive is embedded into a mother particle, or exfoliates from a mother particle becomes high, so that that regulation load is large, and it is easy to produce variation in the amount of electrifications of the toner with which negatives were developed after passing the head of the specification-part material 213 also from this field, and it is thought that primary imprint effectiveness tends to get worse. Moreover, since a fluidity tends to fall, such a toner is considered that primary imprint effectiveness tended to get worse also by fluid lowering.

[0050] The surface potential (entomophily surface potential) of the medium imprint belt 41 at the time of using the development section 23 of arrangement like drawing 4 for the bottom of the above guesses and the relation of primary imprint effectiveness were investigated. In this case, it is the volume resistivity of resistive layer 41b of the medium imprint belt 41 at the primary imprint voltage 250V impression time, and it is 1.5x1012-ohmcm (23 degrees C, 65%RH). Impress electrification bias to the electrification roller 22 -1200V from the electrification bias generating section 121, and it is made for photo conductor 21 surface potential to be set to -670V, and was made for the potential of the photo conductor 21 exposure section to be set to -60V (bright section potential). Temperature and humidity were 15 degrees C and 35%RH.

[0051] The result is shown in drawing 5 . The surface potential of the medium imprint belt 41 is displayed as "entomophily surface potential" among drawing. From the result of drawing 5 , even if the surface potential (entomophily surface potential) of the medium imprint belt 41 is the same The contact location to the developing roller 25 of the specification-part material 213 is clearly made into a criteria location. The order of a development counter with the high level LY, LM, LC, and LK of the toner in a processing laboratory 214, That is, it turns out that primary imprint effectiveness is not good in order of Y toner image developed by development counter 23Y, M toner image developed by development counter 23M, C toner image developed by development counter 23C, and K toner image developed by development counter 23K. The same even if this relation puts K toner into development counter 23Y, puts in Y toner development counter 23K and it develops it, when development counters 23Y, 23M, and 23C and the toner in 23K are replaced for example, — abbreviation — In that case, the curve (curve of a black dot) of K toner of drawing 5 becomes Y toner, and the curve (white square thing curve) of Y toner only becomes K toner, and are not dependent on the color of the toner currently used after all. the level LY, LM, LC, and LK of the toner in a processing laboratory 214 — depending — primary imprint effectiveness — differing — the level of the toner in a processing laboratory 214 — it can be said that a higher development counter has worse primary imprint effectiveness.

[0052] By the way, the surface potential of the medium imprint belt 41 falls and goes as the count of a primary imprint is put on the medium imprint belt 41 like the equipment of drawing 1 in the equipment which impresses primary imprint voltage from a constant voltage power supply. Then, change of the surface potential of the medium imprint belt 41 of whenever it piles up the count of a primary imprint (count of a periphery) was investigated. This surface potential is the potential of the non-image section. Under the present circumstances, the voltage impressed to conductive layer 41a of the medium imprint belt 41 is fixed to +350V from the primary imprint bias generating section 126, and temperature and humidity are 15 degrees C and 35%RH. The result is shown in drawing 6 . Among drawing, the surface potential of the medium imprint belt 41 is "entomophily surface potential", and has expressed the count of an accumulation primary imprint as "the count of an entomophily periphery."

[0053] Photo conductor surface potential is set to -670V as mentioned above by the case where drawing 6 impresses electrification bias -1200V. Although it was entomophily surface potential 350V before primary imprint bias's being 350V and performing a primary imprint, if a primary imprint is performed once, it will carry out to 297V twice, it will carry out to 270V 3 times and it will carry out to 255V 4 times, entomophily surface potential will fall to 244V, and it will go. This is to discharge and accumulate the minus electrification charge of photo conductor 21 front face in the front face of the medium imprint belt 41, and to go according to the potential difference of the surface potential of a photo conductor 21, and the surface potential of the medium imprint belt 41.

[0054] The toner image of a color which chooses a development counter as order with sufficient primary imprint effectiveness and bad order, and corresponds to them on the same conditions as drawing 5 and drawing 6 was developed on the front face of a photo conductor 21 using such equipment, and change of the imprint effectiveness of the toner image of each color when piling up in order the toner image of each color formed on the photo conductor 21, and imprinting it on the medium imprint belt 41, was investigated. The result is shown in drawing 7 . The order with sufficient primary imprint effectiveness is the order of Y toner image which was shown among drawing 7 at the black rectangular head and which was developed by M toner image -> development counter 23Y developed by C toner image -> development counter 23M developed by K toner image -> development counter 23C developed by development counter 23K. The order with bad primary imprint effectiveness is the order of K toner image which was shown among drawing 7 at the white rectangular head and which was developed by C toner image -> development counter 23K developed by M toner image -> development counter 23C developed by Y toner image -> development counter 23M developed by development counter 23Y.

[0055] It turns out that the variation in primary imprint effectiveness and aggravation have little direction which develops the toner image of a color with which primary imprint effectiveness chooses a development counter as bad order, and corresponds to it on the front face of a photo conductor 21, piles up in order the toner image of each color formed on that photo conductor 21 on the medium imprint belt 41 from this result, and was imprinted. This is for compensating, when the primary imprint effectiveness of the development counter chosen [that fall whenever the surface potential of the medium imprint belt 41 of drawing 6 repeats an imprint, and carry out, and the potential difference between the toner image on a photo conductor 21 and the medium imprint belt 41 falls, and] behind becomes higher.

[0056] Although it was the example with which lowering of the potential difference between the toner image on a photo conductor 21 and the medium imprint belt 41 was compensated whenever it repeated the primary imprint using primary imprint effectiveness differing when the positions of the above development counter differ, primary imprint effectiveness changes also with the amounts of electrifications of the toner in a development counter. Drawing 8 is drawing showing the result of having investigated the amount of electrifications of a toner, and the relation of primary imprint effectiveness, and temperature and humidity are 23 degrees C and 65%RH. It turns out that primary imprint effectiveness gets worse as an optimum value exists in the amount of electrifications of a toner from a viewpoint of primary imprint effectiveness and it separates from this drawing 8 . Therefore, the toner image of a color with which the primary imprint effectiveness based on the amount of electrifications of the toner of a development counter chooses a development counter as bad order, and corresponds to it is developed on the front face of a photo conductor 21. Even if it piles up in order the toner image of each color formed on the photo conductor 21 on the medium imprint belt 41 and imprints it, similarly Whenever it repeats a primary imprint, lowering of the potential difference between the toner image on a photo conductor 21 and the medium imprint belt 41 can be

compensated, and aggravation can be lessened with the variation in primary imprint effectiveness.
[0057] Moreover, primary imprint effectiveness changes also with the fluidities of the toner in a development counter. Drawing 9 is drawing showing the result of having investigated the angle of repose of a toner and the relation of primary imprint effectiveness which are one index which shows the fluidity of a toner, and temperature and humidity are 23 degrees C and 65%RH. From a viewpoint of this drawing 9 to primary imprint effectiveness, an angle of repose becomes large and it turns out that primary imprint effectiveness has the bad one where the fluidity of a toner is lower, and the one where an angle of repose is small and where the fluidity of a toner is higher has good primary imprint effectiveness. Therefore, the toner image of a color with which the primary imprint effectiveness based on the fluidity of the toner of a development counter chooses a development counter as bad order, and corresponds to it is developed on the front face of a photo conductor 21. Even if it piles up in order the toner image of each color formed on the photo conductor 21 on the medium imprint belt 41 and imprints it, similarly Whenever it repeats a primary imprint, lowering of the potential difference between the toner image on a photo conductor 21 and the medium imprint belt 41 can be compensated, and aggravation can be lessened with the variation in primary imprint effectiveness.
[0058] As mentioned above, although the image formation method of this invention has been explained based on an example, this invention is not limited to these examples, but various deformation is possible for it.
[0059]
[Effect of the Invention] Since the toner image of a color with which primary imprint effectiveness chooses a development counter as bad order, and corresponds to it from two or more development counters was developed on the front face of latent-image support according to the image formation method of this invention so that clearly from the above explanation That fall whenever the surface potential of a medium transfer medium repeats an imprint, and carry out, the potential difference between the toner image on latent-image support and a medium transfer medium falls, and primary imprint effectiveness gets worse It will be compensated when the primary imprint effectiveness of the toner image by the development counter chosen behind becomes higher. The imprint effectiveness to the medium transfer medium of a toner image being stable, and causing a poor imprint is lost, and the image formation equipment which is reliable, without also producing the cost rise of equipment can be realized.

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] It is drawing showing one operation gestalt of the image formation equipment which applies the image formation method of this invention.
[Drawing 2] It is the block diagram showing the electric configuration of the image formation equipment of drawing 1.
[Drawing 3] It is the lamination **** cross section of a medium imprint belt and a photo conductor.
[Drawing 4] It is the enlarged view of the development section of drawing 1.
[Drawing 5] It is drawing showing the result of having investigated the relation between medium imprint hair side of belt side potential and primary imprint effectiveness.
[Drawing 6] It is drawing showing the result of having investigated change of the medium imprint hair side of belt side potential of ** which piles up the count of a primary imprint.
[Drawing 7] It is drawing showing the result of having investigated change of the imprint effectiveness of the toner image of each color when piling up in order the toner image which chose and formed the development counter in order with sufficient primary imprint effectiveness, and bad order, and imprinting it on a medium imprint belt.
[Drawing 8] It is drawing showing the result of having investigated the amount of electrifications of a toner, and the relation of primary imprint effectiveness.
[Drawing 9] It is drawing showing the result of having investigated the angle of repose of a toner and the relation of primary imprint effectiveness which are one index which shows the fluidity of a toner.
[Drawing 10] It is drawing showing one example of image formation equipment equipped with the medium transfer medium.
[Drawing 11] It is the lamination **** cross section of a medium transfer medium and a photo conductor in the modification of drawing 10.
[Description of Notations]
E — Engine section
S — Sheet
L — Laser beam
R1 — Primary imprint field
R2 — Secondary imprint ****
PS — Patch sensor
RS — Reading sensor for a synchronization
LY, LM, LC, LK — Level of the toner in a processing laboratory
1 — Control unit
2 — Image support unit
3 — Exposure unit
4 — Imprint unit
5 — Fixation unit
6 — Feeding-and-discarding paper unit
11 — Maine controller
12 — en zincon — truck fatty tuna
21 — Photo conductor
21a — Conductive layer
21b — Sensitization layer
22 — Electrification roller
23 — Development section
23Y — Development counter for yellow
23M — Development counter for Magentas
23C — Development counter for cyanogen
23K — Development counter for blacks
24 — Cleaning section
25, 25Y, 25C, 25M, 25K — Developing roller
41 — Medium imprint belt
41a — Conductive layer

41b — Resistive layer
41c — Insulating base
42 — Primary imprint backup roller
43 44 — Roller
45 — Secondary imprint backup roller
46 47 — Roller
48 — Secondary imprint roller
49 — Belt cleaner
50 — Electrode roller
61 — KASETSU
62 — Detachable tray
63 — Feed section
64 — Delivery unit
66 — Re-feeding section
111 — CPU
112 — Interface
113 — Image memory
121 — Electrification bias generating section
122 — Picture signal change over section
123 — CPU
124 — Patch creation module
125 — Development bias generating section
126 — Primary imprint bias generating section
127 — RAM
128 — ROM
129 — Secondary imprint bias generating section
212Y, 212M, 212C, 212K — Feed roller (developer supply object)
213Y, 213M, 213C, 213K — Specification-part material
214Y, 214M, 214C, 214K — Processing laboratory
215Y, 215M, 215C, 215K — Maine hopper
220Y, 220M, 220C, 220K — Toner cartridge
630 — Feed path
637 — Gate roller pair
641a, 641b — Delivery path
642-644 — Roller pair
661-663 — Re-feeding roller pair
664 — Re-feeding path

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2002－116599
（Ｐ2002－116599Ａ）
(43)公開日　平成14年４月19日(2002.4.19)

(51)Int.Cl.'	識別記号	ＦＩ		テーマコード'(参考)
Ｇ０３Ｇ　15/01	１１３	Ｇ０３Ｇ　15/01	１１３Ｚ	２Ｈ０２７
			Ｙ	２Ｈ０３０
15/00	３０３	15/00	３０３	２Ｈ０３２
15/08	５０３	15/08	５０３Ａ	２Ｈ０７７
15/16	１０３	15/16	１０３	

審査請求　未請求　請求項の数５　ＯＬ　（全１１頁）

(21)出願番号　特願2000－310783(Ｐ2000－310783)

(22)出願日　平成12年10月11日(2000.10.11)

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号

(72)発明者　大澤　達朗
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

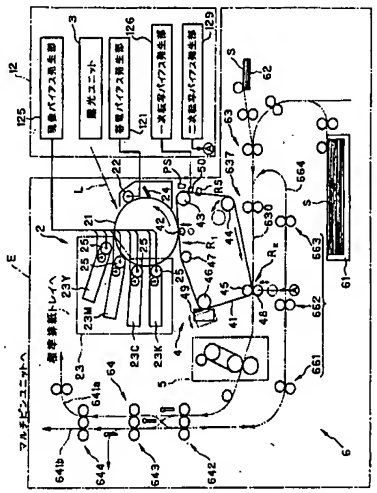
(72)発明者　吉川　知宏
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人　100097777
弁理士　蔦澤　弘　（外７名）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　画像形成方式

(57)【要約】
【課題】　複数の色の現像器を備え中間転写媒体にトナー像を転写する画像形成装置でおいて、全ての色のトナー像の転写効率を安定化させる画像形成方式。
【解決手段】　潜像担持体２１と、複数の現像器２３Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋと、順次異なる色のカラートナーにより現像されたトナー像を中間転写媒体４１に転写する一次転写部Ｒ１と、一次転写部においてバイアスを印加するための一次転写バイアス印加電源１２６と、中間転写媒体上に重ね合わせられて転写された全色カラートナー像を記録紙に転写する二次転写部Ｒ２とを有し、一次転写バイアス印加電源として定電圧電源が用いられる画像形成装置において、複数の現像器２３Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋから一次転写効率が悪い順に現像器を選択して対応する色のトナー像を潜像担持体２１の表面に現像する。



１

【特許請求の範囲】
【請求項１】　回転しつつ帯電手段により表面に一様に帯電され、露光手段により選択的に放電されて静電潜像が形成される潜像担持体と、この潜像担持体の表面に選択的に異なる色のカラートナーを付与して前記潜像を可視像とする複数の現像器と、順次異なる色のカラートナーにより現像されたトナー像を中間転写媒体に転写する一次転写部と、一次転写部においてバイアスを印加するための一次転写バイアス印加電源と、中間転写媒体上に重ね合わせられて転写された全色カラートナー像を記録紙に転写する二次転写部とを有し、前記一次転写バイアス印加電源として定電圧電源が用いられる画像形成装置において、
前記複数の現像器から一次転写効率が悪い順に現像器を選択して対応する色のトナー像を前記潜像担持体の表面に現像するようにしたことを特徴とする画像形成方式。
【請求項２】　二次転写部においてバイアスを印加するための二次転写バイアス印加電源として定電流電源が用いられることを特徴とする請求項１記載の画像形成方式。
【請求項３】　前記複数の現像器各々が、少なくとも現像ローラとその表面に担持されているトナー層の厚さを規制する規制部材とが配置された現像室を備え、前記規制部材の前記現像ローラに対する当接位置を基準位置として、前記現像室中におけるトナーのレベルが現像器毎に異なることを特徴とする請求項１又は２記載の画像形成方式。
【請求項４】　前記複数の現像器によるトナーの帯電量が現像器毎に異なることを特徴とする請求項１又は２記載の画像形成方式。
【請求項５】　前記複数の現像器のトナーの流動性が現像器毎に異なることを特徴とする請求項１又は２記載の画像形成方式。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真法を用いたプリンター、ファクシミリ、複写機等の画像形成装置の画像形成方式に関し、特に、感光体等の潜像担持体上に形成されたトナー像が一次転写され、このトナー像をさらに記録媒体に二次転写する中間転写媒体を備えた画像形成装置の画像形成方式に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】一般に、電子写真技術を用いた画像形成装置は、潜像担持体としての外周面に感光層を有する感光体と、この感光体の外周面を一様に帯電させる帯電手段と、この帯電手段により一様に帯電させられた外周面を選択的に露光して静電潜像を形成する露光手段と、この露光手段により形成された静電潜像に現像剤としてのトナーを帯電させて付与し可視像（トナー像）とする現像手段と、この現像手段により現像されたトナー像を用紙等の記録媒体に転写させる転写装置とを有している。
【０００３】そして、感光体上に現像されたトナー像を用紙等の記録媒体に転写させる転写装置としては、従来、感光体上に形成されたトナー像が転写（一次転写）され、このトナー像をさらに記録媒体に転写（二次転写）する中間転写媒体を備えたものが知られている。
【０００４】図１０は、このような中間転写媒体を備えた画像形成装置の１例を示す図で、（ａ）は概略斜視図、（ｂ）は図（ａ）におけるｂ－ｂ部分断面図である。
【０００５】図１０において、２０１は感光体であり、導電層２０１ａと、この導電層２０１ａ上に形成された感光層２０１ｂとを有している。導電層２０１ａは接地されている。
【０００６】２０２は中間転写媒体であり、例えば体積抵抗値が略10^{7}～10^{14}Ωｃｍの誘電体（中抵抗層）で構成されている。このような中間転写媒体２０２は、合成樹脂等に導電性カーボンを混練することによって作成することができる。
【０００７】中間転写媒体２０２は、少なくとも画像形成時には感光体２０１と接触し、この接触部Ｒ１が一次転写部を形成する。一次転写部Ｒ１には、中間転写媒体２０２の内方に一次転写ローラ２０３が配置されており、この一次転写ローラ２０３の圧接によって中間転写媒体２０２に一次転写電圧が印加される。
【０００８】また、中間転写媒体２０２には、二次転写電圧を印加する二次転写ローラ２０４が圧接され、この圧接部が二次転写部Ｒ２を形成する。二次転写部Ｒ２には、中間転写媒体２０２の内方からバックアップローラ２０５が配置されている。
【０００９】画像形成時には、先ず、感光体２０１および中間転写媒体２０２が回転駆動され、感光体２０１の感光層２０１ｂが帯電手段（図示せず）で一様に帯電させられた後に露光手段（図示せず）で選択的に露光されて静電潜像が形成される。次いで、静電潜像に現像手段（図示せず）で現像剤であるトナーが付与されて可視像（トナー像）となり、このトナー像が、一次転写部Ｒ１において中間転写媒体２０２上に転写され、その後、二次転写部Ｒ２において、この二次転写部Ｒ２に供給される用紙等の記録媒体に転写される。
【００１０】トナー像が転写された記録媒体は、図示しない定着器を通過することによってトナー像が定着される。
【００１１】上記のような均一な抵抗体で形成される中間転写媒体２０２を有する画像形成装置においては、一般的に転写電界は転写部裏面に当接する一次転写ローラ２０３により付与されるが、中間転写媒体２０２に歪み等が発生したり一次転写ローラ２０３にごみが付着した場合、部分的に電界が付与できなくなり転写部の電界が不均一となり転写された画像にむらが発生する。

【００１２】そこで、中間転写媒体２０２として、図１１に示すように、合成樹脂からなる絶縁性基体２０２ｃの上に一体的に形成された導電層２０２ａと、その上に一体的に形成され感光体２０１に圧接される抵抗層２０２ｂとで構成されたものを用いるものも知られており、その場合は、その中間転写媒体２０２の側縁部において抵抗層２０２ｂを帯状に除去して導電層２０２ａを帯状に露出しておき、この露出部に電極ローラが接触して一次転電圧を印加するようにしている。このように導電層２０２ａを有する中間転写媒体２０２を用いる画像形成装置においては、中間転写媒体２０２に歪みが発生したり、転写部のローラーにごみが付着した場合にも、転写部全域に均一な転写の電界が付与できるため、転写に起因する画像むらがなくなるという長所を有する。

【００１３】このような一次転電圧が印加される導電層２０２ａを有する中間転写媒体２０２を用いる画像形成装置においては、高速化のために一次転写と二次転写のタイミングを重なるようにしなければならないため、一次転写電圧電源として定電圧電源を、二次転写電圧電源として定電流電源を用いている（特開平９－１６０３９５号）。

【００１４】なお、米国特許第５，２４３，３９２号においては、体積抵抗値が略$10^{12}\Omega$ｃｍ以上で、緩和時間が０．３～２００ｍｓという高抵抗ベルトの中間転写体媒体を用いて効率的に二次転写を行わせるものが提案されている。

【００１５】

【発明が解決しようとする課題】図１０、図１１のような構成において、体積抵抗率の低い中間転写媒体２０２を用いると、ライン間にトナーが飛び散ったり抜けたりする現象が顕著に発生にしてライン画像の劣化が顕著だったり、感光体メモリを発生させやすかったりするが、中間転写媒体２０２の体積抵抗率をある程度高くすることで、これらの問題は解決可能である。

【００１６】しかしながら、抵抗率が高くなると、中間転写媒体に感光体からの電荷が帯電して電荷が抜け難くなり、問題が生じる。具体的には、感光体表面電位と中間転写媒体のベルト表面電位がある一定電位差以上になると放電が生じ、中間転写媒体が感光体のマイナス電荷を受けて（感光体をマイナス帯電する場合）、中間転写媒体が帯電することが起こる。感光体表面電位V_0は、通常、現像器の現像特性によって異なり、現像器の色あるいは使用初期からの経過時間による特性変化等によっても感光体表面電位V_0の設定値が大きく異なる。したがって、感光体から中間転写媒体が受ける負電荷量もまちまちで、中間転写媒体表面電位が安定しないことになる。

【００１７】一次転写を定電流制御することで感光体画像部に対して一定の仕事をするから、少なくとも一次転写した瞬間には中間転写媒体表面電位が安定しないことによる問題は生じない。

【００１８】しかしながら、前記したように、一次転写電圧電源として定電圧電源を用いる場合には、中間転写媒体表面電位は大きく低下し、感光体画像部との電位差が不足した状態は解消されないため、転写効率が低下するという問題が生じてしまうことが分かった。特に、複数の色の現像器を感光体の周囲の配置して順に選択して異なる色のトナー像を現像する場合に、中間転写媒体表面電位が最も低下する最終色の現像器あるいはトナーとして、転写効率が最も悪い色のものを選んでしまうと、転写効率がさらに悪くなり一次転写を不良を招くことがある。

【００１９】この対策としては、中間転写媒体を構成する中間転写ベルトを除電するということもあるが、除電器とそれに必要な電源とによりコストアップや消費電力のアップを招いてしまうので好ましくなかった。

【００２０】本発明は従来技術のこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数の色の現像器を備え中間転写媒体にトナー像を転写する画像形成装置でおいて、全ての色のトナー像の転写効率を安定化させる画像形成方式を提供することにある。

【００２１】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の画像形成方式は、回転しつつ帯電手段により表面に一様に帯電され、露光手段により選択的に放電されて静電潜像が形成される潜像担持体と、この潜像担持体の表面に選択的に異なる色のカラートナーを付与して前記潜像を可視像とする複数の現像器と、順次異なる色のカラートナーにより現像されたトナー像を中間転写媒体に転写する一次転写部と、一次転写部においてバイアスを印加するための一次転写バイアス印加電源と、中間転写媒体上に重ね合わせられて転写された全色カラートナー像を記録紙に転写する二次転写部とを有し、前記一次転写バイアス印加電源として定電圧電源が用いられる画像形成装置において、前記複数の現像器から一次転写効率が悪い順に現像器を選択して対応する色のトナー像を前記潜像担持体の表面に現像するようにしたことを特徴とするものである。

【００２２】この場合、二次転写部においてバイアスを印加するための二次転写バイアス印加電源として定電流電源を用いることが望ましい。

【００２３】本発明は、複数の現像器各々が、少なくとも現像ローラとその表面に担持されているトナー層の厚さを規制する規制部材とが配置された現像室を備え、規制部材の現像ローラに対する当接位置を基準位置として、現像室中におけるトナーのレベルが現像器毎に異なる場合に適用できる。

【００２４】また、複数の現像器によるトナーの帯電量が現像器毎に異なる場合に適用できる。

【００２５】また、複数の現像器のトナーの流動性が現像器毎に異なるこ場合に適用することもできる。

【００２６】本発明においては、複数の現像器から一次転写効率が悪い順に現像器を選択して対応する色のトナー像を潜像担持体の表面に現像するようにしたので、中間転写媒体の表面電位が転写を繰り返す毎に低下して行って潜像担持体上のトナー像と中間転写媒体の間の電位差が低下して一次転写効率が悪化するのが、後に選択された現像器によるトナー像の一次転写効率がより高くなることによって補償されることになり、トナー像の中間転写媒体への転写効率が安定化して転写不良を起こすことがなくなり、装置のコストアップも生じずに信頼性のある画像形成装置を実現することができる。

【００２７】

【発明の実施の形態】以下、本発明の画像形成方式を適用する電子写真法を用いた画像形成装置のプリンターの１例の全体の構成を説明する。

【００２８】図１は、本発明の画像形成方式を適用する画像形成装置の１つの実施形態を示す図である。また、図２は、図１の画像形成装置の電気的構成を示すブロック図である。この画像形成装置は、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の４色のトナーを重ね合わせてフルカラー画像を形成したり、ブラック（Ｋ）のトナーのみを用いてモノクロ画像を形成する装置である。この画像形成装置では、ホストコンピュータ等の外部装置から画像信号が制御ユニット１のメインコントローラ１１に与えられると、このメインコントローラ１１からの指令に応じてエンジンコントロトラ１２が画像形成手段として機能するエンジン部Ｅの各部を制御してシートＳに画像信号に対応する画像を形成する。

【００２９】このエンジン部Ｅでは、像担持体ユニット２の感光体２１にトナー像を形成可能となっている。すなわち、像担特体ユニット２は、図１の矢印方向に回転可能な感光体２１を備えており、さらに、感光体２１の周りにその回転方向に沿って、帯電手段としての帯電ローラ２２、現像手段としての現像器２３Ｙ、２３Ｍ、２３Ｃ、２３Ｋ、及び、クリーニング部２４がそれぞれ配置されている。帯電ローラ２２は、帯電バイアス発生部１２１から高電圧が印加されており、感光体２１の外周面に当接して外周面を均一に帯電させる。感光体２１は、図３に示すように、導電層２１ａと、この導電層２１ａ上に形成された感光層２１ｂとを有している。

【００３０】そして、この帯電ローラ２２によって帯電された感光体２１の外周面に向けて露光ユニット３からレーザ光Ｌが照射される。この露光ユニット３は、図２に示すように、画像信号切換部１２２と電気的に接続されており、この画像信号切換部１２２を介して与えられる画像信号に応じてレーザ光Ｌを感光体２１上に走査露光して感光体２１上に画像信号に対応する静電潜像を形成する。例えば、エンジンコントローラ１２のＣＰＵ１

２３からの指令に基づき、画像信号切換部１２２がパッチ作成モジュール１２４と導通している際には、パッチ作成モジュール１２４から出力されるパッチ画像信号が露光ユニット３に与えられてパッチ潜像が形成される。一方、画像信号切換部１２２がメインコントローラ１１のＣＰＵ１１１と導通している際には、ホストコンピュータ等の外部装置よりインターフェース１１２を介して与えられた画像信号に応じてレーザ光Ｌを感光体２１上に走査露光して感光体２１上に画像信号に対応する静電潜像が形成される。

【００３１】こうして形成された静電潜像は現像部２３によってトナー現像される。すなわち、この実施形態では、現像部２３として、イエロー用の現像器２３Ｙ、マゼンタ用の現像器２３Ｍ、シアン用の現像器２３Ｃ、及び、ブラック用の現像器２３Ｋがこの順序で感光体２１に沿って配置されている。これらの現像器２３Ｙ、２３Ｍ、２３Ｃ、２３Ｋは、それぞれ感光体２１に対して接離自在に構成されており、エンジンコントローラ１２からの指令に応じて、上記４つの現像器２３Ｙ、２３Ｍ、２３Ｃ、２３Ｋの中の１つの現像器が選択的に感光体２１に当接すると共に、現像バイアス発生部１２５によって高電圧が現像器の現像ローラ２５に印加されて選択された色のトナーを感光体２１の表面に付与して感光体２１上の静電潜像を顕在化する。

【００３２】現像部２３で現像されたトナー像は、ブラック用現像器２３Ｋとクリーニング部２４との間に位置する一次転写領域Ｒ１で転写ユニット４の中間転写ベルト４１上に一次転写される。なお、この転写ユニット４の構造については後で詳述する。

【００３３】また、一次転写領域Ｒ１から周方向（図１の矢印方向）に進んだ位置には、クリーニング部２４が配置されており、一次転写後に感光体２１の外周面に残留付着しているトナーを掻き落とす。

【００３４】次に、転写ユニット４の構成について説明する。この実施形態では、転写ユニット４は、ローラ４２～４７と、これら各ローラ４２～４７に掛け渡された中間転写ベルト４１と、この中間転写ベルト４１に転写された中間トナー像をシートＳに二次転写する二次転写ローラ４８とを備えている。

【００３５】この中間転写ベルト４１は、図１１で説明した従来例と同様に、図３に断面を示すように、合成樹脂からなる絶縁性基体４１ｃの上に一体的に形成された導電層４１ａと、その上に一体的に形成され感光体２１に圧接される抵抗層４１ｂとで構成されたものを用いており、その中間転写ベルト４１の側縁部において抵抗層４１ｂを帯状に除去して導電層４１ａを帯状に露出しておき、この露出部に電極ローラ５０が接触することにより、一次転写バイアス発生部１２６から一次転写電圧が印加されている。そして、カラー画像をシートＳに転写する場合には、一次転写バックアップローラ４２を実線

位置へ変倚させて中間転写ベルト４１を感光体２１に圧接させて、感光体２１上に形成される各色のトナー像を中間転写ベルト４１の導電層４１ａに印加された一次転写電圧によって中間転写ベルト４１上に転写させ、感光体２１と中間転写ベルト４１を循環駆動させて各色のトナー像を中間転写ベルト４１上に重ね合わせて転写してカラー像を形成すると共に、給排紙ユニット６の給紙部６３によってカセット６１、手差しトレイ６２あるいは増設カセット（図示省略）からシートＳを取出して二次転写領域R2に搬送する。そして、二次転写バックアップローラ４５に対してシートＳの裏面側から二次転写ローラ４８を実線位置へ変倚させて圧接し、二次転写バイアス発生部１２９から二次転写電圧を印加して、このシートＳにカラー像を二次転写してフルカラー画像を得る。また、モノクロ画像をシートＳに転写する場合には、感光体２１上にブラックトナー像のみを形成し、中間転写ベルト４１上に転写し、カラー画像の場合と同様にして二次転写領域Ｒ２に搬送されてきたシートＳに転写してモノクロ画像を得る。

【００３６】なお、二次転写後、中間転写ベルト４１の外周面に残留付着しているトナーについては、ベルトクリーナ４９によって除去される。このベルトクリーナ４９は、中間転写ベルト４１を挟んでローラ４６と対向して配置されており、適当なタイミングでクリーナブレードが中間転写ベルト４１に対して当接してその外周面に残留付着しているトナーを掻き落す。

【００３７】また、ローラ４３の近傍には、中間転写ベルト４１の外周面に形成されるパッチ画像の濃度を検出するためのパッチセンサＰＳが配置されると共に、中間転写ベルト４１の基準位置を検出するための同期用読取センサＲＳが配置されている。

【００３８】図１に戻って、エンジン部Ｅの構成説明を続ける。転写ユニット４によってトナー像が転写されたシートＳは、給排紙ユニット６の給紙部６３によって所定の給紙経路（２点鎖線）に沿づて二次転写領域Ｒ２の下流側に配設された定着ユニット５に搬送され、搬送されてくるシートＳ上のトナー像をシートＳに定着する。そして、当該シートＳはさらに給紙経路６３０にそって排紙部６４に搬送される。

【００３９】この排紙部６４は２つの排紙経路６４１ａ、６４１ｂを有しており、一方の排紙経路６４１ａは定着ユニット５から標準排紙トレイに延びると共に、他方の排紙経路６４１ｂは排紙経路６４１ａと略平行に、再給紙部６６とマルチビンユニットとの間に延びている。これらの排紙経路６４１ａ、６４１ｂに沿って３組のローラ対６４２～６４４が設けられており、定着済みのシートＳを標準排紙トレイやマルチビンユニット側に向けて排出したり、その他方面側にも画像を形成するために再給紙部６６側に搬送したりする。

【００４０】この再給紙部６６は、図１に示すように、上記のように排紙部６４から反転搬送されてきたシートＳを再給紙経路６６４（２点鎖線）に沿って給紙部６３のゲートローラ対６３７に搬送するものであり、再給紙経路６６４に沿って配設された３つの再給紙ローラ対６６１～６６３で構成されている。このように、排紙部６４から搬送されてきたシートＳを再給紙経路６６４に沿ってゲートローラ対６３７に戻すことによって給紙部６３においてシートＳの非画像形成面が中間転写ベルト４１を向いて当該面に画像を二次転写可能となる。

【００４１】なお、図２において、符号１１３はホストコンピュータ等の外部装置よりイーターフェース１１２を介して与えられた画像を記憶するためにメインコントローラ１１に設けられた画像メモリであり、符号１２７はエンジン部Ｅを制御するための制御データやＣＰＵ１２３における演算結果等を一時的に記憶するためのＲＡＭであり、さらに、符号１２８はＣＰＵ１２３で行う演算プログラム等を記憶するＲＯＭである。

【００４２】ここで、上記の画像形成装置においては、一次転写部Ｒ１で中間転写ベルト４１に一次転写電圧を印加する一次転写バイアス発生部１２６は定電圧電源から構成され、二次転写領域Ｒ２で二次転写ローラ４８に二次転写電圧を印加する二次転写バイアス発生部１２９は定電流電源から構成されている。

【００４３】ところで、図４に、図１の現像部２３の拡大図を示す。ただし、この図は図１とは反対側から見た図である。図１の画像形成装置の現像部２３においては、重力方向上から下にイエロー用の現像器２３Ｙ、マゼンタ用の現像器２３Ｍ、シアン用の現像器２３Ｃ、ブラック用の現像器２３Ｋの順に感光体２１の周りに異なる姿勢で並列配置されている。各現像器２３Ｙ、２３Ｍ、２３Ｃ、２３Ｋは、基本的に同じ作用の基本構成部材からなるので、当面各部材を示す数字の後のＹ、Ｍ、Ｃ、Ｋを省いて説明するが、図４に示されているように、現像器２３Ｙ、２３Ｍ、２３Ｃ、２３Ｋを構成する部材と区別するために数字の後にＹ，Ｍ，Ｃ，Ｋが付加される。

【００４４】各現像器は、現像室２１４と、メインホッパ２１５と、トナーカートリッジ２２０とからなり、現像室２１４には、現像ローラ（現像剤担持体）２５と、その現像ローラ２５表面に現像剤（トナー）を供給する供給ローラ（現像剤供給体）２１２と、現像ローラ２５表面に担持されているトナー層の厚さを規制する規制部材２１３とが配置され、図示の方向に回転しており、現像ローラ２５には現像バイアス発生部１２５から現像バイアス電圧が、供給ローラ２１２には図示を省いた供給バイアス発生部から供給バイアス電圧がそれぞれ印加されており、供給ローラ２１２の回転により摩擦帯電されたトナーは供給ローラ２１２から現像ローラ２５へ供給され、その表面に担持されているトナー層の厚さは規制部材２１３で規制されると共に、現像ローラ２５表面に

担持されているトナーはさらなる摩擦帯電を受ける。

【００４５】メインホッパ１５内には、トナーカートリッジ２２０からトナー補給口を介して補給されたトナーを攪拌して流動性の高い状態に保つアジテータが１個以上配置されており（図示の例では、何れも２個のアジテータが配置されている。）、トナーの流動性を保ったまま現像室２１４へと搬送する。メインホッパ２１５と現像室２１４の間には、両室を下からある程度分けるパーテションウォールが配置され、その上辺を乗り越えたトナーのみがメインホッパ２１５から現像室２１４へ搬送される。

【００４６】なお、図４の実施例において、イエロー、マゼンタ、シアンの各色用のトナーカートリッジ２２０Ｙ、２２０Ｍ、２２０Ｃは同じ形状に構成され、ブラック用のトナーカートリッジ２２０Ｋはそれらより容積が大きく構成されている。

【００４７】図４から明らかなように、各現像器は相互に姿勢が異なっており、感光体２１の上流に配置されている現像器（例えば２３Ｙ）に比べて下流側に配置されている現像器（例えば２３Ｋ）は、現像室２１４に対するメインホッパ２１５の位置が低くなっている。これは、円筒状の感光体２１の周りに複数の現像器を配置する構成では避けられないことである。そのため、現像室２１４でのトナーのレベル（それぞれＬＹ、ＬＭ、ＬＣ、ＬＫとする。）は、規制部材２１３の現像ローラ２５に対する当接位置（規制部材２１３の先端）を基準位置とすると、上流に配置されている現像器程高く、下流側に配置されている現像器程低くなっている。供給ローラ２１２でトナーを摩擦帯電し、現像ローラ２５でその帯電トナーを搬送し、規制部材２１３でトナー層の厚さを規制すると共にさらに摩擦帯電する現像器の場合、現像室２１４に余分なトナーが堆積している必要はなく、その余分なトナーが堆積していればいる程、規制部材２１３近傍での供給ローラ２１２で摩擦帯電され現像ローラ２５で搬送された帯電トナーに対する未帯電の滞留トナーの割合が高まりやすく、トナーの帯電量のバラツキが生じやすいことは避けられない。

【００４８】一次転写領域Ｒ１で感光体２１表面から中間転写ベルト４１上にトナー像が一次転写される転写効率は、トナー像と中間転写ベルト４１の間の電位差で決まり、その電位差の最適値はトナーの帯電量によって異なるから、上記のように帯電量のバラツキが大きいトナーで現像されたトナー像においては、転写残りが多くなりやすく、転写効率が悪化しやすいと考えられる。

【００４９】また、現像室２１４のトナーのレベルが高い程トナー層を所定の厚さに規制するために現像ローラ２５に対する規制部材２１３の当接圧力（規制加重）を高める必要があるが、トナーの母粒子表面にシリカ等の外添剤を添加して流動性を調節している場合は、その規制加重が大きい程外添剤が母粒子中に埋め込まれたり母粒子から剥離される割合が高くなり、この面からも、規制部材２１３の先端を過ぎた後の現像されたトナーの帯電量にバラツキが生じやすく、一次転写効率が悪化しやすいと考えられる。また、そのようなトナーは流動性が低下しやすいので、流動性の低下によっても一次転写効率が悪化しやすいと考えられる。

【００５０】以上のような推測の下に、図４のような配置の現像部２３を用いた場合の、中間転写ベルト４１の表面電位（中媒表面電位）と一次転写効率の関係を調べた。この場合、中間転写ベルト４１の抵抗層４１ｂの体積抵抗率は、一次転写電圧２５０Ｖ印加時で１．５×10^{12}Ωｃｍ（２３℃，６５％ＲＨ）である。帯電バイアス発生部１２１から帯電ローラ２２に帯電バイアスを－１２００Ｖ印加して感光体２１表面電位が－６７０Ｖになるようにし、感光体２１露光部の電位が－６０Ｖ（明部電位）になるようにした。温度と湿度は１５℃，３５％ＲＨであった。

【００５１】その結果を図５に示す。図中、中間転写ベルト４１の表面電位は「中媒表面電位」と表示してある。図５の結果から、中間転写ベルト４１の表面電位（中媒表面電位）が同じであっても、明らかに、規制部材２１３の現像ローラ２５に対する当接位置を基準位置として、現像室２１４でのトナーのレベルＬＹ、ＬＭ、ＬＣ、ＬＫが高い現像器の順、すなわち、現像器２３Ｙで現像されたＹトナー像、現像器２３Ｍで現像されたＭトナー像、現像器２３Ｃで現像されたＣトナー像、現像器２３Ｋで現像されたＫトナー像の順で一次転写効率が良くないことが分かる。この関係は、現像器２３Ｙ、２３Ｍ、２３Ｃ、２３Ｋ中のトナーを入れ換えた場合、例えば、現像器２３ＹにＫトナーを入れ、現像器２３ＫにＹトナーを入れて現像しても略同じで、その場合は、図５のＫトナーの曲線（黒丸の曲線）がＹトナーになり、Ｙトナーの曲線（白四角のの曲線）がＫトナーになるだけであり、結局、使用しているトナーの色に依存するのではなく、現像室２１４でのトナーのレベルＬＹ、ＬＭ、ＬＣ、ＬＫに依存して一次転写効率が異なり、現像室２１４でのトナーのレベル高い現像器程一次転写効率が悪いと言うことができる。

【００５２】ところで、図１の装置のように、中間転写ベルト４１に定電圧電源から一次転写電圧を印加する装置においては、一次転写回数を重ねるにつれて中間転写ベルト４１の表面電位が低下して行く。そこで、一次転写回数を重ねる毎（周回数）の中間転写ベルト４１の表面電位の変化を調べた。この表面電位は非画像部の電位である。この際、一次転写バイアス発生部１２６から中間転写ベルト４１の導電層４１ａに印加する電圧は＋３５０Ｖに固定してあり、温度と湿度は１５℃，３５％ＲＨである。その結果を図６に示す。図中、中間転写ベルト４１の表面電位は「中媒表面電位」で、累積一次転写回数を「中媒周回数」で表示してある。

【００５３】図６は、帯電バイアスを－１２００Ｖ印加した場合で、感光体表面電位は前記のように－６７０Ｖになる。一次転写バイアスが３５０Ｖであり、一次転写を行う前は、中媒表面電位３５０Ｖであったが、一次転写を１回行うと２９７Ｖに、２回行うと２７０Ｖに、３回行うと２５５Ｖに、４回行うと２４４Ｖに中媒表面電位は低下して行く。これは、感光体２１の表面電位と中間転写ベルト４１の表面電位の電位差に応じて感光体２１表面のマイナス帯電電荷が中間転写ベルト４１の表面に放電して蓄積されて行くためである。

【００５４】このような装置を用いて、図５、図６と同じ条件で、一次転写効率が良い順と悪い順に現像器を選択して対応する色のトナー像を感光体２１の表面に現像し、その感光体２１上に形成される各色のトナー像を中間転写ベルト４１上に順に重ね合わせて転写したときの各色のトナー像の転写効率の変化を調べた。その結果を図７に示す。一次転写効率が良い順は、図７中、黒四角で示した、現像器２３Ｋで現像されたＫトナー像→現像器２３Ｃで現像されたＣトナー像→現像器２３Ｍで現像されたＭトナー像→現像器２３Ｙで現像されたＹトナー像の順であり、一次転写効率が悪い順は、図７中、白四角で示した、現像器２３Ｙで現像されたＹトナー像→現像器２３Ｍで現像されたＭトナー像→現像器２３Ｃで現像されたＣトナー像→現像器２３Ｋで現像されたＫトナー像の順である。

【００５５】この結果から、一次転写効率が悪い順に現像器を選択して対応する色のトナー像を感光体２１の表面に現像し、その感光体２１上に形成される各色のトナー像を中間転写ベルト４１上に順に重ね合わせて転写するようにした方が、一次転写効率のバラツキと悪化が少ないことが分かる。これは、図６の中間転写ベルト４１の表面電位が転写を繰り返す毎に低下して行って感光体２１上のトナー像と中間転写ベルト４１の間の電位差が低下するのを後に選択された現像器の一次転写効率がより高くなることによって補償することになるためである。

【００５６】以上の現像器の姿勢が異なることにより一次転写効率が異なることを利用して、一次転写を繰り返す毎に感光体２１上のトナー像と中間転写ベルト４１の間の電位差の低下を補うようにした例であったが、一次転写効率は現像器でのトナーの帯電量によっても変化する。図８は、トナーの帯電量と一次転写効率の関係を調べた結果を示す図であり、温度と湿度は２３℃，６５％ＲＨである。この図８から、一次転写効率の観点からはトナーの帯電量に最適値が存在し、それから外れるに従って一次転写効率が悪化することが分かる。したがって、現像器のトナーの帯電量に基づく一次転写効率が悪い順に現像器を選択して対応する色のトナー像を感光体２１の表面に現像し、その感光体２１上に形成される各色のトナー像を中間転写ベルト４１上に順に重ね合わせて転写するようにしても同様に、一次転写を繰り返す毎に感光体２１上のトナー像と中間転写ベルト４１の間の電位差の低下を補償して一次転写効率のバラツキと悪化を少なくすることができる。

【００５７】また、一次転写効率は現像器でのトナーの流動性によっても変化する。図９は、トナーの流動性を示す１つの指標であるトナーの安息角と一次転写効率の関係を調べた結果を示す図であり、温度と湿度は２３℃，６５％ＲＨである。この図９から、一次転写効率の観点からは安息角が大きくなりトナーの流動性が低い方が一次転写効率が悪く、安息角が小さくトナーの流動性が高い方が一次転写効率が良いことが分かる。したがって、現像器のトナーの流動性に基づく一次転写効率が悪い順に現像器を選択して対応する色のトナー像を感光体２１の表面に現像し、その感光体２１上に形成される各色のトナー像を中間転写ベルト４１上に順に重ね合わせて転写するようにしても同様に、一次転写を繰り返す毎に感光体２１上のトナー像と中間転写ベルト４１の間の電位差の低下を補償して一次転写効率のバラツキと悪化を少なくすることができる。

【００５８】以上、本発明の画像形成方式を実施例に基づいて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されず種々の変形が可能である。

【００５９】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の画像形成方式によると、複数の現像器から一次転写効率が悪い順に現像器を選択して対応する色のトナー像を潜像担持体の表面に現像するようにしたので、中間転写媒体の表面電位が転写を繰り返す毎に低下して行って潜像担持体上のトナー像と中間転写媒体の間の電位差が低下して一次転写効率が悪化するのが、後に選択された現像器によるトナー像の一次転写効率がより高くなることによって補償されることになり、トナー像の中間転写媒体への転写効率が安定化して転写不良を起こすことがなくなり、装置のコストアップも生じずに信頼性のある画像形成装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の画像形成方式を適用する画像形成装置の１つの実施形態を示す図である。

【図２】図１の画像形成装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図３】中間転写ベルトと感光体の層構成示す断面図である。

【図４】図１の現像部の拡大図である。

【図５】中間転写ベルトの表面電位と一次転写効率の関係を調べた結果を示す図である。

【図６】一次転写回数を重ねる毎の中間転写ベルトの表面電位の変化を調べた結果を示す図である。

【図７】一次転写効率が良い順と悪い順に現像器を選択して形成したトナー像を中間転写ベルト上に順に重ね合わせて転写したときの各色のトナー像の転写効率の変化を調べた結果を示す図である。

【図８】トナーの帯電量と一次転写効率の関係を調べた結果を示す図である。

【図９】トナーの流動性を示す１つの指標であるトナーの安息角と一次転写効率の関係を調べた結果を示す図である。

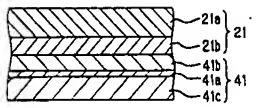
【図１０】中間転写媒体を備えた画像形成装置の１例を示す図である。

【図１１】図１０の変形例における中間転写媒体と感光体の層構成示す断面図である。

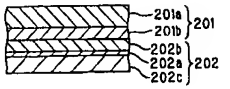
【符号の説明】

Ｅ…エンジン部
Ｓ…シート
Ｌ…レーザ光
Ｒ１…一次転写領域
Ｒ２…二次転写領域
ＰＳ…パッチセンサ
ＲＳ…同期用読取センサ
ＬＹ、ＬＭ、ＬＣ、ＬＫ…現像室中のトナーのレベル
１…制御ユニット
２…像担持体ユニット
３…露光ユニット
４…転写ユニット
５…定着ユニット
６…給排紙ユニット
１１…メインコントローラ
１２…エンジンコントロトラ
２１…感光体
２１ａ…導電層
２１ｂ…感光層
２２…帯電ローラ
２３…現像部
２３Ｙ…イエロー用現像器
２３Ｍ…マゼンタ用現像器
２３Ｃ…シアン用現像器
２３Ｋ…ブラック用現像器
２４…クリーニング部
２５、２５Ｙ、２５Ｃ、２５Ｍ、２５Ｋ…現像ローラ
４１…中間転写ベルト
４１ａ…導電層
４１ｂ…抵抗層
４１ｃ…絶縁性基体
４２…一次転写バックアップローラ
４３、４４…ローラ
４５…二次転写バックアップローラ
４６、４７…ローラ
４８…二次転写ローラ
４９…ベルトクリーナ
５０…電極ローラ
６１…カセッ
６２…手差しトレイ
６３…給紙部
６４…排紙部
６６…再給紙部
１１１…ＣＰＵ
１１２…インターフェース
１１３…画像メモリ
１２１…帯電バイアス発生部
１２２…画像信号切換部
１２３…ＣＰＵ
１２４…パッチ作成モジュール
１２５…現像バイアス発生部
１２６…一次転写バイアス発生部
１２７…ＲＡＭ
１２８…ＲＯＭ
１２９…二次転写バイアス発生部
２１２Ｙ、２１２Ｍ、２１２Ｃ、２１２Ｋ…供給ローラ（現像剤供給体）
２１３Ｙ、２１３Ｍ、２１３Ｃ、２１３Ｋ…規制部材
２１４Ｙ、２１４Ｍ、２１４Ｃ、２１４Ｋ…現像室
２１５Ｙ、２１５Ｍ、２１５Ｃ、２１５Ｋ…メインホッパ
２２０Ｙ、２２０Ｍ、２２０Ｃ、２２０Ｋ…トナーカートリッジ
６３０…給紙経路
６３７…ゲートローラ対
６４１ａ、６４１ｂ…排紙経路
６４２～６４４…ローラ対
６６１～６６３…再給紙ローラ対
６６４…再給紙経路

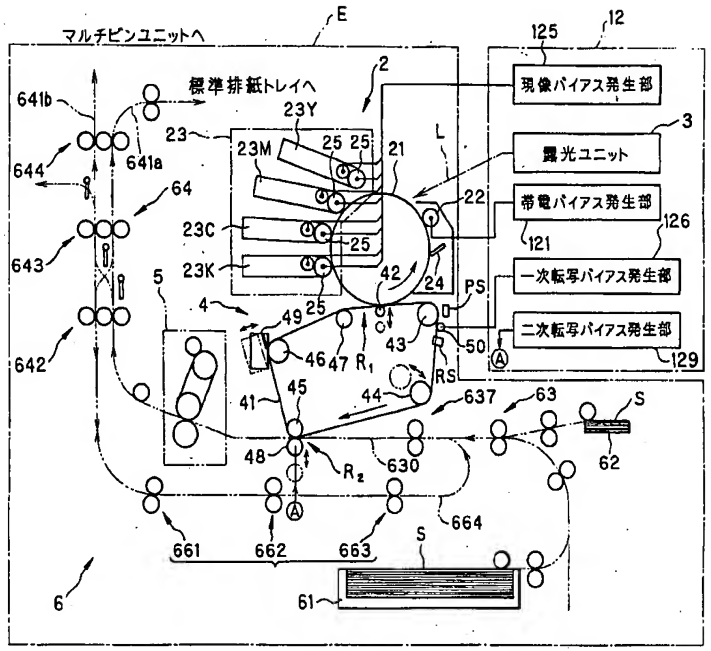
【図３】



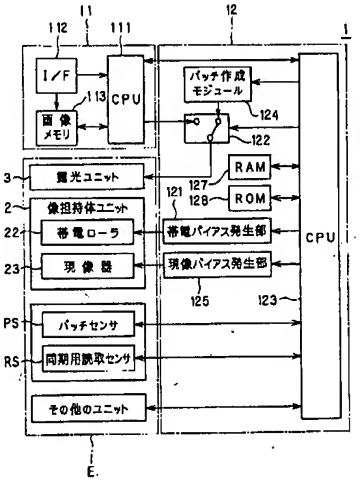
【図１１】



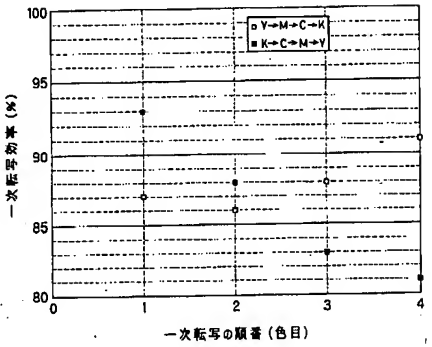
【図１】



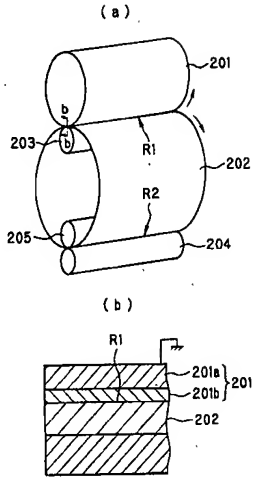
【図２】



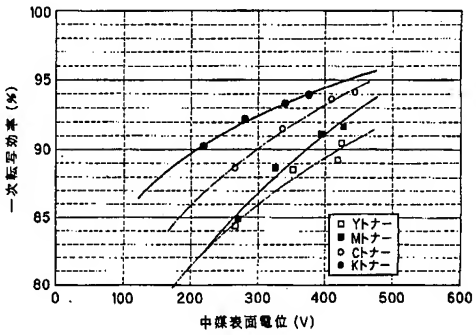
【図７】



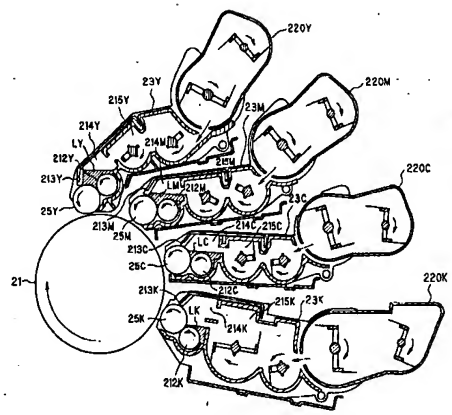
【図１０】



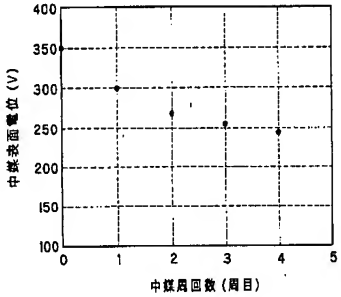
【図５】



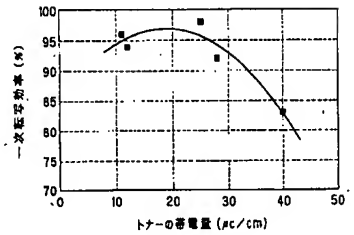
【図４】



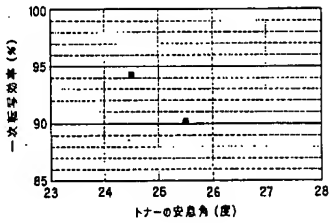
【図６】



【図８】



【図９】



フロントページの続き

Ｆターム(参考)　2H027 EA01 EA03 EA05 EB04 EC11
EC20
2H030 AA03 AD13 AD17 BB23 BB33
BB34 BB38 BB42 BB54 BB63
2H032 AA05 AA15 BA03 BA09 BA23
CA02 CA15
2H077 AC04 AD06 AD13 AD16 AD17
AE02 DB02 DB14 DB25 GA13